

Handleiding Lasersnijtekeningen maken met Inkscape

De handleiding

Deze handleiding is gebaseerd op de handleidingen van Inkscape.org, maar toegespitst op het maken van lasersnijtekeningen. Hierin komen Inkscape-functie aan bod uit de basishandleiding, de geavanceerde handleiding en de handleidingen vormen en overtrekken. Hierbij wordt steeds uitgegaan van het maken van een tekening voor het bewerken van materialen met een lasersnijmachine.

De tekst van deze handleiding vindt je ook op de **wiki van ZB45** (wiki.zb45.nl). Als er nieuwe wetenswaardigheden omtrend het lasersnijden te melden zijn, dan vullen we dat aan op de wiki. Zoals nieuwe handige links naar Inkscape extensies, handige programma's of websites waar lasersnijtekeningen te vinden zijn.

Opensource software en -hardware

Wij geven de voorkeur aan werken met opensource software en -hardware. Vandaar de focus op programma's als Inkscape en GIMP voor het bewerken van tekeningen en foto's. Voor de aansturing van lasersnijmachines gebruiken wij onder ander LaOs software. Naast de Trotec lasersnijder bereiden wij onze werkplaats uit met de zelfbouw van een grotere lasersnijmachine.

Doelstelling van deze cursus

Na het volgen van deze cursus kun je zelf vectortekeningen maken die geschikt zijn voor bewerkingen met de lasersnijder, de vinylsnijder en de CNC-frees. Voor de laatste is wel een extra cursus vereist waarbij de kennis van Inkscape een goede basis is. Meer informatie over de vinylsnijder vindt je op de wiki van ZB45.

Lasersnijden bij ZB45 tijdens 'open inloop'

Je kunt tijdens de open inloop van ZB45 op dinsdagen tussen 12.00 - 21.30 uur langs komen om jouw ontwerp (op schaal) te testen. Je kunt de machines dan een half uur gratis gebruiken en betaald voor de materiaal kosten.

Pay of Share

Als tegenprestatie van het gratis gebruiken van de machines vragen we je wel een verslag te maken van het werken met de machines en jouw ontwerpen. Waardoor anderen weer kunnen leren van jouw ervaring, met bijvoorbeeld instellingen van de software en de machine. Of jouw tekening gebruiken als basis voor een uitgebreider ontwerp of voor een andere toepassing.

Op andere dagen van de week kun je de machines reserveren. Kijk voor de prijzen en het reserveren op de website van ZB45.

Mogelijkheden van de lasersnijmachine

Bij het ontwerpen kun je rekening houden met de mogelijkheden van de lasersnijmachine. Een lasersnijder brandt met de laserstraal door vele soorten materialen heen. Het werkt eigenlijk als een vergrootglas en een zonnestraal: als je die bundelt op een oppervlak krijg je een brandpunt. Doordat de laser zo scherp gefocust is, is het weggebrande materiaal, het snijverlies, minimaal. De hoeveelheid snijverlies verschilt echter per materiaalsoort en dikte van het materiaal.

Lijnen snijden en vlakken graveren

Een lasersnijder kan lijnen snijden en vlakken graveren. Zo kun je vormen uitsnijden of markeren in het materiaal. Een lijn kan door het materiaal heen uitgesneden worden of met een lagere instelling in het materiaal gebrand worden. Hiervoor worden dan verschillende lijnkleuren gebruikt om de verschillende waarden te kunnen instellen per snij- of markeerlijn. (v.b. Rood (rgb rood: R255,G0,B0, rgb blauw: R0,G0,B255)

Een tekenvlak kan in het oppervlak van het materiaal gegraveerd worden. De machine leest dan zwart of grijs tinten. Het tekenvlak kan egaal van kleur zijn, dan zal de lasersnijder het hele vlak met hetzelfde vermogen graveren. Als het tekenvlak een foto is, opgebouwd uit grijswaarden, dan zal de lasersnijder zijn vermogen variëren op basis van de grijswaarden.

Handige functies in Inkscape voor het maken van lasersnijtekeningen

Bij het maken van tekeningen specifiek voor het gebruik van een lasersnijder, kunt u gebruik maken van een aantal handige mogelijkheden van een tekenprogramma. Hieronder leggen we een aantal veel gebruikte handelingen uit voor het maken van lasersnij-tekeningen:

Path: Een lijn in Inkscape is meestal een 'pad' (path) met 'knooppunten' (vectoren). Soms zijn vormen nog niet opgebouwd uit zo'n pad met vectoren, dan kan het nodig zijn om via het menu 'path' naar 'object to path' te gaan. Niet alle vormen hoeven een path te zijn om ze te kunnen snijden met de lasersnijder, maar wel bij bijvoorbeeld teksten.

Tekst/Font to Path: Een tekst bestaat uit een aantal letters in een bepaald font. Als dit font op de computer waarop de tekening gemaakt wordt is opgeslagen, zal de tekst in de tekening er altijd goed uitzien. Wordt de tekening geopend op een computer waarop dit font niet is opgeslagen, dan zal de tekst in de tekening in een standaard font (bv. arial) worden weergegeven. En dan ook zo worden verwerkt door de lasersnijder.

Het is dus zaak om bij het maken van de tekening de tekst om te zetten naar een pad met vectoren. Dit kan pas op het moment dat u tevreden bent over het resultaat van uw ontwerp. Nadat u de tekst hebt omgezet naar een pad, kunt u het alleen bewerken als pad met vectoren, en geen tekst meer toevoegen of het font wijzigen.

Om de tekst om te zetten naar een pad, selecteert u alle teksten. Ga dan naar 'path', en naar 'object to path'. Dan is het font van de tekst veranderd in een pad dat onderdeel is geworden van de hele tekening. Nu maakt het niet meer uit op welke computer de tekening verder verwerkt wordt.

Foto's in een ontwerp: Op het moment dat u een foto invoegt in uw ontwerp, importeer dan de foto en check of het 'embedded' is. Selecteer de foto('s), ga naar 'extensions', naar 'images', 'embed images' en 'apply'.

Als foto's niet 'embedded' zijn dan zal Inkscape de foto niet meer herkennen als de foto verplaatst is naar een andere folder, of als de tekening op een andere computer geopend wordt.

Foto's/plaatjes geschikt maken voor laser-graveren: De software van de lasersnijder leest grijswaarden en zwart uit de tekening om te graveren. Een foto kan bijvoorbeeld als jpg-bestand 'embedded' zijn opgenomen in de tekening. De foto mag in kleur zijn, maar moet dan wel een hoog contrast hebben.

Een mooier resultaat kan ontstaan als een kleurenfoto eerst bewerkt is naar grijswaarden, ook hierbij geldt dat er wel voldoende contrast in de foto moet zitten. Een foto bewerken kan in het open source fotobewerk-programma GIMP. <http://www.gimp.org/>

Bitmap: Het traceren van een bitmap, ofwel overtrekken van een plaatje, kan soms nodig zijn om een mooi resultaat te krijgen bij het graveren van een plaatje of een foto. Of om lijnen uit de foto te kunnen gebruiken om te snijden of markeren.

Deze mogelijkheid vindt u onder 'path', en 'trace bitmap'. Hier zijn verschillende mogelijkheden om een plaatje of foto over te trekken, waarbij òf uitgegaan wordt van de lijnomtrek van lichte en donkere vlakken of van het vullen van deze vlakken. Een uitgebreidere uitleg hierover vindt u op in de Inkscape handleiding over 'tracing'. <http://inkscape.org/doc/tracing/tutorial-tracing.nl.html>

Outline: Een omtrek maken van een object of een groep objecten. Bijvoorbeeld om een te graveren vorm uit te snijden rondom de vorm, eventueel iets groter dan de vorm zelf.

Maak van het object of de groep objecten eerst één path (ctrl+A / ctrl+K). Dupliceer (ctrl D) het object of de groep objecten. Zet hiervan de vulling (Fill) uit en de lijn (Stroke) aan, op 0,1mm dik. En maak deze lijn rood. Dan ziet u duidelijk het effect.

Ga dan naar 'path' en 'dynamic offset' (ctrl+J). Er verschijnt een vector node op de rode lijn. Versleep deze zo ver naar buiten het object, zodat er een rand om het object ontstaat van de gewenste breedte.

Ga dan naar 'path' en 'object to path' (shift+ctrl+C).

Het kan zijn dat er nog ongewenste rode lijnen in het object zitten. Dit kunnen bewust omtrekken zijn van vormen binnen het object die u ook uit wilt snijden. Anders moeten deze handmatig verwijderd worden.

Selecteer dan de rode omtreklijn, breek deze path (ctrl+shift+K) of groep (ctrl+shift+G) . En selecteer de rode lijnen die u wilt verwijderen. Zo houdt u dan uiteindelijk de omtrek van het object over.

Simplify path: Bij de bovengenoemde bewerkingen kunnen hele complexe paden met vele vectoren ontstaan zijn. Deze kunt u versimpelen, maar dan wordt de vorm ook minder gedetailleerd. U vindt deze bewerking onder 'path' en 'simplify'. Deze vermindering van vectoren gaat met een van te voren ingestelde waarde, die zit verstopt onder 'file', 'inkscape preferences', 'misc' en dan kunt u de 'simplification threshold' in stellen.

Snijverlies: Net zoals bij een vorm uitzagen er zaagsel op de grond valt en er een zaagsnede ontstaat, is er bij lasersnijden ook sprake van snijverlies. Alleen hier gaat het zaagsel op in rook, de laser verbrand een beetje materiaal om de vorm uit te snijden. De hoeveelheid snijverlies verschilt per materiaal en per dikte van het materiaal. In het FabLab in Groningen hebben ze een heel mooi instrument gemaakt om dit te meten, 'de halve lasersnedebreedte meter', een soort schuifmaat. Deze schuifmaat snijdt u uit het te gebruiken materiaal van een bepaalde dikte en leest af wat bij deze specifieke toepassing het snijverlies is.

Snapfit: de lasersnijder is zo exact dat het mogelijk is om een verbinding te maken die klemt zonder te breken en sterk is zonder lijm. Om zo'n tandverbinding te maken verwerkt u het snijverlies (dat verschilt per materiaal en per dikte van het materiaal) in uw tekening. De lasersnijder snijdt altijd over het midden van de lijn.

Stippellijn: in Inkscape kunt u een lijn definiëren als stippellijn, door de lijn te selecteren, via 'object', 'fill and stroke' naar 'stroke style', en de stippellijnkeuze bij 'dashes'. Deze 'stippellijn' is echter geen echte onderbroken lijn. De lasersnijder leest deze 'stippellijn' als een lijn, en zal hem dan ook snijden als een doorgetrokken lijn.

Extentions: Hieronder kun je extra mogelijkheden voor Inkscape installeren. Zoals de Boxmaker. Om doosjes te maken. Of Close Curves om vectoren van vormen te sluiten (vooral handig voor viny snijden).

Lasertools: Boxmaker. Te installeren via de link
<http://www.keppel.demon.co.uk/111000/111000.html>

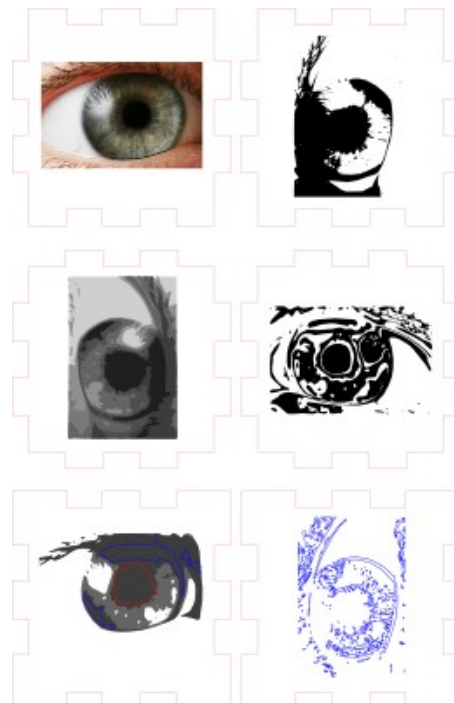
Cursus tekst

Hieronder vindt u de handleiding die we gebruiken bij de 'Cursus Lasersnijtekeningen maken met Inkscape '. In de cursus gaan we aan de hand van twee opdrachten het programma Inkscape verkennen.

Opdracht

Het bewerken van een contrastrijke foto naar keuze. Deze omlijnen en voorzien van een toepasselijke tekst geplaatst in een kader.

De tekening uit de opdracht gebruiken we om de lasersnijder aan te sturen. Hierbij krijg je uitleg over de machine, de verschillende materialen en het instellen van de Trotec-software. Het resultaat hiervan wordt zichtbaar in het visitekaartje en de kubus.



Vorm

Vormen maken: Rechthoeken, cirkels, sterren en driehoeken, spiralen.

De vormen hebben handvaten om ze te vervormen door de handvaten te verslepen, zolang de vormgereedschappen in de linkerbalk aangeklikt zijn en de vorm nog geen path is.

Zo kun je de grootte bepalen, afgeronde hoeken maken, delen van een cirkel maken, meerdere, stompe of spitse punten van een driehoek of ster maken.

Om de afzonderlijke punten van een vorm te kunnen bewerken moet de vorm een path zijn. Dit kan via 'path' 'object to path'.

Vulling en lijn

Ctrl+Shift+F, of dubbelklik op Fill:/Stroke: links onder, dan opent een dialoogvenster met de volgende tabbladen:

Vullen: kies een kleur in de kleuren balk, klik op kleur voor vullen. Vullen in de kleur zwart gebruiken we voor graveren.

Lijnkleur: Shift+klik op een kleur in de kleuren balk geeft de lijnkleur. De lijnkleuren rood en blauw gebruiken we voor snijden, andere kleuren kunt u gebruiken voor hulplijnen/-objecten in de tekening.

Lijnstijl: lijnstijl zo dun mogelijk (0,01mm kan bij precisie werk, 0,1mm is beter bruikbaar), de lasersnijder heeft een precisie van 0,02mm, let op maatvoering mm, px, etc. De stippellijn van Inkscape wordt door de lasersnijder gelezen als een lijn en hij zal de lijn/vorm dus geheel uitsnijden. Om een stippellijn te snijden zul je een streepjes lijn moeten samen stellen.

Let op: opacity, soms zijn objecten niet zichtbaar als ze geïmporteerd zijn, dan staat opacity op 0%.

De kleuren in Inkscape zijn RGB-kleuren.

Selectiegereedschap

Pijl: bovenste knop met de pijl (F1 of Spatie), hiermee kun je elk object op het canvas selecteren en geeft het dan 8 pijlvormige handvaten. Klik eenmaal op de vorm: naar buiten wijzende pijlen.

Verplaatsen: Ctrl + slepen object: horizontaal of vertikaal verplaatsen

Schalen: slepen van een van de 8 pijlen, Ctrl om hoogte/breedteverhouding te behouden

Roteren: klik 2 maal op het object voor roterende pijlen, door handvaten te verslepen kan het object roteren, Ctrl + slepen object rotatie beperkt tot stappen van 15 graden. Versleep het kruisteken om het rotatie middelpunt in te stellen.

Scheefftrekken: slepen van de niet-hoekpunt-handvaten, Ctrl + slepen object scheefftrekking beperkt tot stappen van 15 graden.

Meervoudige selectie: klik op het canvas en sleep de 'elastiek' om de objecten heen.
Of Shift+klik op meerder objecten achter elkaar.

Als een object is geselecteerd krijgt het een gestreepte lijn eromheen.

Deselecteren: Esc, of klik naast de geselecteerde objecten.

Alles selecteren (in een laag): Ctrl+A

Afmetingen: tijdens het gebruik van de selectiegereedschappen kunt u ook gebruik maken van de numerieke bewerkingsvelden in de gereedschappenbalk bovenaan het canvas. Voor de coördinaten en de grootte, let hierbij op de maatvoering (mm, px, etc).

Groeperen: een aantal objecten samen gedragen zich dan als een object. Selecteer de te groeperen objecten en dan Ctrl+G. Ctrl+klik op een object van de groep om het apart te bewerken.

Degroeperen: Ctrl+Shift+G

Booleans

Om een vorm te maken door twee of meer vormen samen te voegen of van elkaar af te trekken. Onder 'path' vindt u verschillende boolean mogelijkheden. Soms moeten vormen eerst een path zijn om ze met de boolean functies te kunnen bewerken. Dit kan via 'path', 'object to path'. Probeer met twee deels overlappende vormen (fill en stroke aan) de verschillende boolean bewerkingen uit om het effect hiervan te zien.

Ctrl+Z = undo,

Shift+Ctrl+Z = redo

Documenteigenschappen

Onder file zit documenteigenschappen, hierin kunnen een aantal settings voor het document ingesteld worden. Zoals:

- Maatvoering in px of mm. Handig om in mm te zetten aangezien de lasersnij-software ook hiermee werkt.
- Grids kan ook in mm, en gewenste afstand invoeren (Grids aan of uit is Shift+#, Grids aan of uit is Shift+I)

Template

Bij het installeren van Inkscape wordt er ergens op de computer een mapje met Inkscape installatie bestanden gezet. Hierin staat ook een default Template (zoals Inkscape eruit ziet als je het opstart).

Om met Inkscape te werken met de instellingen die je het meest gebruikt kun je een eigen template maken. Zet alle instellingen in Inkscape zo zoals je ze graag wilt hebben. Wijzig de bijvoorbeeld de volgende instellingen in **Document properties en Inkscape preferences**.

Document properties: **default units** op mm, **units** op mm, **grid** units op mm (grid moet wel aanstaan), **werkbladgrootte** op A4 of afwijkend formaat, page border aan of uit. Zet de **stroke** op bijvoorbeeld 0,1 mm.

In de Inkscape interface: de snap mogelijkheden, 'affect': zet de schaling van de lijndikte uit bij het schalen van een object.

Tekst

Teksten maken gaat op een vergelijkbare manier als het maken van vormen. Zolang de tekst een handvat heeft (kleine vierkantje linksonder) kan de tekst gewijzigd worden en een font gekozen, zolang de tekst-icon in de linkerbalk is aangeklikt en de tekst nog geen path is.

Als de tekst definitief is kan er een path van gemaakt worden, door onder 'path', 'object to path' te klikken. Hierna kan de tekst en font niet meer gewijzigd worden.

Tip: kopieer het tekstvlak voor het een path gemaakt wordt.

Onder 'Text', 'Text and Font' kan makkelijk tekst bewerkt worden, en kunnen meer functies geselecteerd worden, zoals 'put on path'.

Put text on path:

Teken de vorm of lijn (path) waarop de tekst moet komen. Selecteer de vorm en met Shift ingedrukt selecteer ook de tekst. 'Text', 'put on path' en de tekst volgt de vorm of lijn. Nu kan de vorm nog aangepast worden en de tekst zal deze vorm volgen.

Let op: voor het verwijderen van de vorm, moet de tekst eerst een path worden: 'path', 'object to path'. Nu kan de vorm worden verwijderd.

Foto/plaatje

Met 'import' kunt u een foto importeren in de tekening. Kies dan voor 'embedded', dan staat de foto echt in de tekening en opent de tekening ook met deze foto op een andere computer.

Tip: als u twijfelt of de foto wel embedded in de tekening staat, kunt u alle foto's in de tekening selecteren en via 'extensions', 'images', 'embedded images', aanvinken 'embed only selected images' en 'apply' als nog de foto's in de tekening zetten.

Pixels: een foto bestaat uit pixels. Dit zijn de kleine blokjes die samen de vorm en de kleur van de foto bepalen. Als de foto vergroot wordt dan vergroten de pixels mee en ontstaat een kartelige lijn.

Vectoren: het verschil tussen pixels en vectoren is dat bij het vergroten van een vector-tekening, de afstand tussen de verschillende vectoren vergroot. Door het verplaatsten van vectoren kan de tekening verandert worden. Bij een plaatje dat bestaat uit pixels kan dat niet.

Trace bitmap: van een plaatje met pixels een vector-tekening maken: 'path', 'trace bitmap'. Hier zijn verschillende mogelijkheden om het plaatje om te zetten naar vectoren. Vooral door met deze mogelijkheden te spelen kunt u bepalen wat het gewenste effect geeft voor uw tekening.

Om een plaatje te graveren is het 'traceren van een bitmap' niet perse nodig. Om een grafischer effect te krijgen of om het graveren te combineren met snijden zijn er verschillende manieren om de vectoren te krijgen. Door het contrast, de omlijning van verschillende vakken, of kleuren van het plaatje te gebruiken. Hierbij kan gevarieerd worden met de threshold of het aantal kleuren.

Uitlijnen en 'snapping' van objecten

Uitlijnen en volgorde: Ctrl+Shift+A voor het dialoogvenster Align and Distribute . Selecteer de te verplaatsen objecten en kies bijvoorbeeld 'center on horizontal axis' en kies daarna verdelen over het horizontale vlak.

Let op: de keuze voor relative to: last selected, selection, etc.

Om over elkaar heen liggende vormen in een layer naar de voor- of achtergrond te brengen (in dezelfde laag) gebruik je PAGE UP en PAGE DOWN

Snapping: in de toolbars met verschillende Inkscape functies zijn ook de verschillende 'snap' mogelijkheden opgenomen. Deze kunt u aan en uit zetten door erop te klikken. Zo kan een object bij het verplaatsen 'snappen' aan een (hoek)punt van een ander object of aan een lijn, kruising, of middelpunt van lijnen en naar of vanuit het centerpunt of rotatiepunt. Ook kan er gesnapt worden naar een guideline of grid, als deze toepassingen aan geklikt zijn.

Onder 'edit' vindt u 'guides around page'.

Tekengebied/werkveld aanpassen voor Lasersnijder

Document eigenschappen: hier kan de pagina grootte ingesteld worden: de afmetingen van je werkveld (max. 60x30cm) invoeren of 'resize page to drawing or selection' .

Dit is belangrijk voor het programma van de lasersnijder. De lasersnijder zal de tekening lezen van de linker bovenhoek naar de rechter onderhoek. Als de te snijden/graveren vormen in de tekening geselecteerd zijn, dan kan met 'resize page to drawing or selection' de grootte van het werkveld worden ingesteld, en is daarmee automatisch een werkveld gecreeerd waarbij de linkerbovenhoek precies gelijk valt met het meest linker en meest bovenliggende punt van de tekening, zo ook voor de rechter onderhoek.

In de lasersnijmachine (Trotec) kan dan het beginpunt (waar de linkerboven hoek van de selectie zal komen) aangegeven worden met de rode laser marker. In de Trotec software wordt dit punt weergegeven met een paskruis op het Trotec-werkveld van 60x30cm. Na het openen van de tekening (selectie van de te snijden/graveren vormen) in de Trotec-software kan de linkerbovenhoek van dit vlak naar het paskruis gesleept worden. Daar zal de laser dan de vormen gaan uitsnijden of graveren.

Checklist voor lasersnijtekening

- * Het juiste gebruik van kleuren, waaraan de laser haar taak herkent. Rood (R255/G0/B0/A255) voor de snijlijnen, Blauw (R0/G0/B255/A255) voor markeerlijn, Zwart (R0/G0/B0/A255) of grijswaarden voor te graveren vlakken.
- * Lijn dikte van 0,1 mm
- * Geen dubbele of op elkaar liggende lijnen
- * De hele tekening mag maar in 1 laag zijn opgebouwd
- * Alle teksten (lettertypes) moeten naar een 'path' zijn omgezet (Object to Path)
- * Alle plaatjes moeten 'embedded' zijn (Extensions, Images, Embed Images)



Cursus 'Lasersnijtekeningen maken met Inkscape'
Liesbeth d'Hont
ZB45, Amsterdam
11 December 2014